

University of Groningen

Energietransitie en klimaatbeleid

Woerdman, Edwin

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2019

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Woerdman, E. (2019). *Energietransitie en klimaatbeleid: tussen marktwerking en overregulering*. <https://www.rug.nl/about-us/news-and-events/events/inauguration/2019/0326woerdman>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.



rijksuniversiteit
 groningen

faculteit rechtsgeleerdheid

Energietransitie en klimaatbeleid: tussen marktwerking en overregulering

Oratie Prof. Dr. Edwin Woerdman
26-03-2019



Energietransitie en klimaatbeleid: tussen marktwerking en overregulering

ORATIE Prof. Dr. Edwin Woerdman (26-03-2019)

Samenvatting

Klimaatbeleid is de kern van de energietransitie, die een volledige uitfasering van fossiele brandstoffen vereist. Begin deze eeuw heeft de Europese Unie marktwerking in het klimaatbeleid geïntroduceerd door emissiehandel mogelijk te maken. Die markt voor emissierechten heeft regels nodig om te kunnen functioneren, maar nu dreigt overregulering waardoor de energierekening verder kan stijgen.

Een recent voorbeeld is de voorgenomen CO₂-taks voor bedrijven. Die extra heffing is op korte termijn effectief maar wringt op lange termijn. Het doel van de Europese Richtlijn inzake emissiehandel is namelijk het kosteneffectief reduceren van broeikasgasemissies, niet het realiseren van een bepaalde CO₂-prijs.

De huidige marktprijs voor emissierechten is ongeveer 20 euro. De Nederlandse regering wil een CO₂-prijs voor elektriciteitsproducenten die oploopt tot 43 euro in 2030. GroenLinks en diverse economen willen al in 2021 beginnen met een prijs van 50 euro voor de industrie. Samen met extra subsidies zou zo'n hogere CO₂-prijs bijvoorbeeld innovatieve technieken moeten stimuleren, zoals CO₂-afvang en opslag waarvan de kosten al snel boven de 60 euro per ton liggen. Het gevolg van een extra CO₂-taks is echter dat de samenleving straks meer betaalt voor emissiereducties die goedkoper gerealiseerd hadden kunnen worden.

Het kunstmatig verhogen van de CO₂-prijs negeert bovendien de razendsnel dalende kosten van CO₂-vrije energietechnologie. De samenleving moet juist blij zijn met een lage CO₂-prijs. Het is een signaal dat technologische vooruitgang effectief is om de emissiereductiekosten laag te houden, ondanks de steeds scherpere klimaatdoelen.

Het streven van ondernemers naar innovatiewinsten op basis van goedkope CO₂-vrije energietechnologie zal een grotere rol gaan spelen in de energietransitie dan de CO₂-prijs. De introductie en verspreiding van dergelijke technologie zal waarschijnlijk zo snel gaan dat de uitstoot van broeikasgassen in Europa onder de Europese emissiereductiedoelen zal blijven, niet alleen in 2020 maar ook in 2030 en daarna.

“Leden van het College van Bestuur, zeer geachte aanwezigen,

Klimaatverandering staat hoog op de politieke agenda

Klimaatverandering staat hoog op de politieke agenda. Burgers in Europa zien klimaatverandering als een van de vijf belangrijkste uitdagingen voor de Europese Unie (EU). Voor Nederlanders staat klimaatverandering zelfs in de top-3 van grootste politieke vraagstukken, na immigratie en overheidsfinanciën.¹ Nadat Franse burgers in gele hesjes de straat op gingen om te protesteren tegen hogere brandstofprijzen, begonnen in Nederland met name regeringspartijen VVD en CDA zich zorgen te maken.² Wat als mensen de kosten van het klimaatbeleid in hun energierekening terugzien?³ Lopen Nederlandse kiezers straks over naar de PVV of naar Forum voor Democratie die vinden dat klimaatbeleid “weggegooid geld” is?⁴

Klimaatbeleid is geen weggegooid geld

Om maar met dat laatste punt te beginnen: klimaatbeleid is geen weggegooid geld. Integendeel. Mensen dragen bij aan de opwarming van de aarde door fossiele brandstoffen te verbranden, zoals kolen, olie en gas, bijvoorbeeld in onze elektriciteitscentrales, huizen en auto's. Dit leidt bijvoorbeeld tot steeds hetere zomers, meer bosbranden, zwaardere regenbuien, hevigere stormen, oogsten die

¹ Standard Eurobarometer 90 - Autumn 2018, *Public Opinion in the European Union: First Results*, doi:10.2775/104, p. 12-15.

² <https://nieuws.nl/algemeen/20190125/vvd-blijft-hameren-op-betaalbaar-klimaatbeleid/>

³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/07/energierekening-334-euro-hoger>

⁴ <https://www.pvv.nl/83-fj-related/machiel-de-graaf/7474-klimaat180314.html>
en <https://forumvoordemocratie.nl/actueel/de-grafieken-in-het-klimaatdebat>

vaker mislukken en daardoor mogelijk meer immigratie.⁵ In het Akkoord van Parijs hebben regeringsleiders daarom afgesproken om de wereldwijde temperatuurstijging deze eeuw te beperken tot niet meer dan 2 liefst 1,5 graden Celsius.⁶ In demonstraties eisen scholieren en studenten dat hun regeringen meer doen om deze klimaatdoelstelling te halen.⁷ Wat kost klimaatbeleid en wat levert dat op? De kosten bedragen ongeveer 0,8 tot 4 procent van het mondiale inkomen, waarmee we economische schade van zo'n 1,5 tot 12 procent van het mondiale inkomen kunnen voorkomen.⁸ Klimaatbeleid kost dus hoogstwaarschijnlijk minder dan niets doen tegen klimaatverandering. Daarom staan we aan de vooravond van een enorme energietransitie, door premier Rutte vergeleken met de

⁵ <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/summary-for-policy-makers/>

⁶ Akkoord van Parijs (2016), <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

⁷ Zie bijvoorbeeld <https://www.globalcitizen.org/en/content/student-climate-marches-to-us/>. De eis van scholieren en studenten weerspiegelt de berekeningen van gezaghebbende instituten, zoals de Verenigde Naties ('*Nations must triple efforts to reach 2°C target*': <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/nations-must-triple-efforts-reach-2degc-target-concludes-annual>) en ons eigen Planbureau voor de Leefomgeving ('*Two-thirds of major emitting countries still not on track to reach Paris climate proposals*': <https://www.pbl.nl/node/65210>).

⁸ Andries Hof (2015), 'Kosten en baten van klimaatbeleid', *TPEdigitaal* 9(2), p. 23-25. Volgens een recente studie leidt de klimaatdoelstelling uit het Akkoord van Parijs tot een afname van het wereldwijde bruto nationaal product met zo'n 0,4 tot 1,3 procent in 2050, terwijl de wereldwijde economische groei tussen 2020 en 2050 op 128 procent wordt geschat: Keramidas, K. et al. (2018), *Global Energy and Climate Outlook 2018: Sectoral Mitigation Options Towards a Low-emissions Economy*, Luxembourg: Publications Office of the European Union. De Nederlandse economie zal tegen 2030 waarschijnlijk met minstens 20 procent zijn gegroeid, waar het klimaatbeleid inclusief ontwerp-Klimaatakkoord slechts een half procent van afsnoept. Zie daartoe: CPB (2019), *Doorrekening ontwerp-Klimaatakkoord*, maart 2019, Den Haag: Centraal Planbureau, p. 11 alsmede CPB/PBL (2015), *Toekomstverkenning welvaart en leefomgeving – Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's*, Den Haag: Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving, p. 27.

wederopbouw⁹, waarbij we fossiele brandstoffen gaan vervangen door hernieuwbare energie gemaakt met bijvoorbeeld zon, wind en water.¹⁰ Klimaatbeleid is niets minder dan de kern van de energietransitie.¹¹

De kosten van klimaatbeleid hangen mede af van de juridische vormgeving ervan

Dit alles neemt niet weg dat klimaatbeleid nog steeds geld kost. Oh help - gaat onze energierekening straks nóg verder omhoog? Wat klimaatbeleid gaat kosten hangt mede af van welke instrumenten ingezet gaan worden, hoe die worden vormgegeven in wet- en regelgeving, en hoe markten op die regulering gaan reageren met de ontwikkeling van nieuwe CO₂-vrije energietechnologie.¹²

⁹ <https://www.nporadio1.nl/prinsjesdag-2015/onderwerpen/472134-rutte-de-energietransitie-is-qua-grootte-vergelijkbaar-met-de-wederopbouw>. Ook GroenLinks-leider Jesse Klaver maakt een vergelijking met de wederopbouw: <https://groenlinks.nl/sites/groenlinks.nl/files/downloads/newsarticle/Memorie.pdf>

¹⁰ In de EU neemt de werkgelegenheid hierdoor per saldo toe: Eurofound (2019), *Energy Scenario: Employment Implications of the Paris Climate Agreement*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

¹¹ “The world has entered a period of energy transition (...) and achieving the goal of limiting climate change is at the heart of this transition” (OECD/IEA & IRENA, 2017), *Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low-Carbon Energy System*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) / International Energy Agency (IEA) & Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency (IRENA), p. 121.

¹² Zillman, D., M.M. Roggenkamp, L. Paddock en L. Godden (2018), ‘Introduction: How Technological and Legal Innovation Are Transforming Energy Law’, in: D. Zillman, M.M. Roggenkamp, L. Paddock and L. Godden (Eds.), *Innovation in Energy Law and Technology: Dynamic Solutions for Energy Transitions*, Oxford: Oxford University Press, p. 1-19. De kosten van klimaatbeleid hangen ook af van andere factoren, zoals de mate van economische groei en de ontwikkeling van emissiereductietechnieken.

En daarmee zijn we in het hart van mijn leerstoel aanbeland: markten en regulering. Welke vorm van klimaatregulering is het meest efficiënt? In hoeverre vormt de bestaande wetgeving een belemmering voor optimaal klimaatbeleid? Welke juridische aanpassingen zijn nodig? Is het efficiënter om één instrument centraal te stellen of om meerdere instrumenten te gebruiken die met elkaar interacteren? En in dat laatste geval: leiden die interacties alleen tot gewenste of ook tot ongewenste effecten?

Klimaatwetgeving dijt uit en wordt steeds complexer

Het is belangrijk om vast te stellen dat er al klimaatwetgeving is. Denk aan het al eerder genoemde Akkoord van Parijs of aan de vele Richtlijnen en Verordeningen die de EU heeft uitgevaardigd om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.¹³ Dit geheel wordt inmiddels aangeduid als ‘klimaatrecht’, een nieuw internationaal vakgebied met eigen wetenschappelijke tijdschriften, zoals het in 2010 opgerichte tijdschrift *Climate Law*.¹⁴ Economische analyses van klimaatrecht vinden soms hun weg naar deze juridische tijdschriften, maar worden ook gepubliceerd in milieu-economische of rechtseconomische tijdschriften, zoals de *Review of Law and Economics* waarin binnenkort een nieuwe publicatie van mij en

¹³ Voor een wereldwijd overzicht van klimaatrecht zie <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/climate-change-laws-of-the-world/>. Het Europese klimaatrecht omvat “all European Union legislation in the field of climate action”, waaronder emissiehandel en instrumenten voor hernieuwbare energie, energiebesparing en CO₂-opslag: Woerdman, E., M.M. Roggenkamp en M. Holwerda (eds.), *Essential EU Climate Law*, Cheltenham: Edward Elgar, p. 3.

¹⁴ Het tijdschrift *Climate Law* bestaat sinds 2010 (<https://brill.com/view/journals/clla/clla-overview.xml>). Ik ben onlangs gevraagd een *special issue* van *Climate Law* te redigeren, samen met Alexander Zahar (Wuhan University) en Nicolas de Sadeleer (Université Saint-Louis Bruxelles), over het vervuiler-betaalt principe in klimaatwet- en regelgeving (met een hieraan gerelateerde workshop in China eind oktober 2019).

Andries Nentjes zal verschijnen.¹⁵ Er zijn inmiddels zoveel juridische instrumenten tegen klimaatverandering, die zo snel veranderen en elkaars werking beïnvloeden, dat academici tegenwoordig vooral de complexiteit ervan benadrukken.¹⁶

Het eenvoudige principe van emissiehandel

Een voorbeeld van complexe klimaatregulering is emissiehandel, een instrument dat ik al meer dan 20 jaar bestudeer.¹⁷ Het principe van emissiehandel is eenvoudig.¹⁸ De overheid geeft ieder groot bedrijf dat broeikasgassen uitstoot een ‘emmer’ met een beperkte hoeveelheid emissierechten. Daar zullen ze het mee moeten doen. Die bedrijven mogen ieder jaar niet meer broeikasgassen uitstoten dan ze aan emissierechten hebben. Ieder emissierecht geeft het recht om één ton CO₂ uit te stoten. Een bedrijf dat meer wil uitstoten moet emissierechten bijkopen, tegen een prijs die op de markt tot stand komt. Die rechten komen dan uit de ‘emmer’ van een ander bedrijf. Om die rechten vrij te kunnen spelen moet dat andere bedrijf zijn uitstoot verminderen, anders is het bedrijf in overtreding en krijgt

¹⁵ Woerdman, E. en A. Nentjes (2019), ‘Emissions Trading Hybrids: The Case of the EU ETS’, *Review of Law and Economics* (als *ahead-of-print* reeds online beschikbaar via <https://doi.org/10.1515/rle-2014-0054>). Zie ook: Woerdman, E., A. Arcuri en S. Clò (2008), ‘Emissions Trading and the Polluter-Pays Principle: Do Polluters Pay under Grandfathering?’, *Review of Law and Economics* 4(2), 565-590 (dat al jaren in de Top 20 *Most Downloaded Articles* van dit tijdschrift staat).

¹⁶ Zo beschrijft het tijdschrift *Climate Law* deze wetgeving als een “complex legal regime” (<https://brill.com/view/journals/clla/clla-overview.xml>) en benadrukt klimaatjuriste Marjan Peeters de “complex and multifaceted nature of EU climate legislation” (<https://www.e-elgar.com/shop/climate-law-in-eu-member-states>).

¹⁷ Ik bestudeer emissiehandel in al haar varianten sinds mijn dissertatieonderzoek, waarmee ik in 1997 startte. Mijn proefschrift verdedigde ik in 2002: Woerdman, E. (2002), *Implementing the Kyoto Mechanisms: Political Barriers and Path Dependence*, Groningen: Rijksuniversiteit Groningen, 594 pagina’s.

¹⁸ Woerdman, E. (2015), ‘The EU Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme’, in: Woerdman, E., M.M. Roggenkamp and M. Holwerda (eds.), *Essential EU Climate Law*, Cheltenham: Edward Elgar, p. 43-75.

het een geldboete die een veelvoud is van de prijs van emissierechten. Wat de één meer mag uitstoten moet de ander dus verminderen. Maar, zo vraagt u zich misschien af, hoe gaat hun gezamenlijke uitstoot dan naar beneden? Dat gaat als volgt. Aan het eind van het jaar moeten bedrijven hun ‘emmers’ inleveren bij de overheid. Voor het aankomende jaar krijgen bedrijven een nieuw maar kleiner ‘emmertje’, met minder emissierechten erin. Zo ontstaat een dalend emissieplafond, waardoor bedrijven ieder jaar minder broeikasgassen mogen uitstoten. Makkelijk toch? Was het maar waar.

De complexe regels voor emissiehandel

Het wordt al wat ingewikkelder als u begrijpt hoe bedrijven aan hun emissierechten komen. Elektriciteitsbedrijven moeten sinds 2013 al hun emissierechten kopen op een veiling, maar internationaal concurrerende bedrijven, zoals staalproducenten, krijgen hun emissierechten gratis van de overheid. Dat laatste gebeurt om te voorkomen dat zij hun productie verplaatsen naar landen buiten de EU waar zij onder minder strenge klimaatregels meer mogen uitstoten, ook wel *carbon leakage* genoemd. Met gratis emissierechten, zo denken politici, wordt de industrie verleid om in Europa te blijven. Hoewel economen emissierechten liever veilen dan gratis weggeven, omdat met veilingopbrengsten verstoringende belastingen kunnen worden verlaagd, maakt de keuze tussen veilen of gratis weggeven niets uit voor de totale uitstoot of voor de handel in die rechten.¹⁹ Betekent dit dat politici emissiehandel dus kunnen vormgeven zoals zij willen? Absoluut niet. De juridische vormgeving van emissiehandel beïnvloedt de efficiëntie van klimaatbeleid en

¹⁹ Goulder, L.H., I.W.H. Parry, R.C. Williams III en D. Burtraw (1999), ‘The Cost-Effectiveness of Alternative Instruments for Environmental Protection in a Second-Best Setting’, *Journal of Public Economics* 72(3), 329-360. R.W. Hahn en R.N. Stavins (2011), ‘The Effect of Allowance Allocations on Cap-and-trade System Performance’, *Journal of Law and Economics* 54, 267-94.

daarmee de kosten van de energietransitie. Ik zal dit laten zien, ook in relatie tot andere instrumenten voor klimaatbeleid, aan de hand van drie uitdagingen voor toekomstig onderzoek.

Eerste onderzoeksuitdaging: nieuwe regels voor emissiehandel

De eerste uitdaging betreft economisch onderzoek naar de wijziging van de regels voor emissiehandel in de EU. Diverse regels worden in 2021 vervangen door (of aangevuld met) nieuwe regels die gelden tot en met 2030.²⁰ Welke regels verbeteren en welke regels verslechteren de efficiëntie van het emissiehandelssysteem?

In de huidige complexe regels voor emissiehandel zitten al diverse inefficiënties. Zo krijgen internationaal concurrerende bedrijven nu gratis extra emissierechten als zij hun productiecapaciteit uitbreiden.²¹ Dit leidt tot de bouw van meer productiecapaciteit dan economisch wenselijk is, omdat de kosten van CO₂ door de gratis rechten weliswaar een rol spelen bij de productie maar niet bij hun uitbreidingsplannen.²² Vanaf 2021 verandert deze regel.

Bovengenoemde bedrijven krijgen dan iedere vijf jaar extra gratis emissierechten als zij niet hun productiecapaciteit maar hun productie hebben uitgebreid. Is dit een verbetering of een verslechtering? Mijn hypothese is dat deze nieuwe regel de efficiëntie van de emissiehandel verder aantast.²³ Het betekent dat als je meer

²⁰ https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_en

²¹ Preamble 16 van Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community. *OJ* 2009 L.140/63–87.

²² Woerdman, E. en A. Nentjes (2019), 'Emissions Trading Hybrids: The Case of the EU ETS', *Review of Law and Economics* (als *ahead-of-print* online beschikbaar via <https://doi.org/10.1515/rle-2014-0054>).

²³ Deze en andere hypothesen zal ik toetsen door onder meer gebruik te maken van *Comparative Institutional Analysis* (CIA) aangevuld met kwalitatieve *Cost-Benefit Analysis* (CBA). Zie bijvoorbeeld Cole, D. H. (2013), 'The Varieties of

staal, aluminium of kunstmest produceert, je gratis het recht krijgt om meer uit te stoten.²⁴ Zo wordt in feite subsidie gegeven op CO₂-intensieve producten. De Europese energie-intensieve industrie voert al jaren een lobby voor zo'n systeem van meer gratis rechten na meer productie.²⁵ De Europese Commissie heeft dit lang kunnen tegenhouden maar is nu toch overstag gegaan, mede door een industriefriendelijke lobby van de Nederlandse regering zelf.²⁶

Het is overigens niet de enige maatregel om deze internationaal concurrerende bedrijven te ontzien. Wist u dat u al zes jaar lang meebetaalt aan de elektriciteitsrekening van die staalproducenten, aluminiumfabrieken en kunstmestmakers? Zij hebben het vanaf 2013 bij de overheid voor elkaar gekregen om de belastingbetaler het grootste deel te laten vergoeden van de door emissiehandel veroorzaakte stijging van hun elektriciteitsrekeningen.²⁷

Comparative Institutional Analysis', *Articles by Maurer Faculty* 834 alsmede Sinden, A. (2015), 'Formality and Informality in Cost-Benefit Analysis', *Utah Law Review* 1(3), 93-172.

²⁴ Op bedrijfsniveau wordt de toegenomen schaarste aan emissieruimte dan niet signaleerd in een prijs.

²⁵ Deze inefficiënte variant van emissiehandel wordt tegenwoordig 'performance standard rate trading' (PSR) en in de oudere literatuur 'credit trading' genoemd. Zie ook: Woerdman, E. en S.E. Weishaar (2012), 'Knutselen met klimaatrecht: inefficiënties in emissiehandel door industrielobby's', *Ars Aequi* 61 (sept), 622-629.

²⁶ In het SER Energieakkoord van 2013 was het een geven en nemen voor de overheid, het bedrijfsleven en de milieuorganisaties. Hun uiteindelijk afspraak luidde: "Partijen binnen het Energieakkoord zetten zich in voor een gezamenlijke lobby in Brussel [voor] borging van de positie van internationaal concurrerende bedrijven (zogenaamde carbon leakage-bedrijven) door allocatie van 100% gratis rechten op basis van reële benchmarks en werkelijke productie, uitgaande van de best performance in de sector" (*Energieakkoord voor duurzame groei*, 2013, Den Haag: Sociaal-Economische Raad, p. 95).

²⁷ Article 10(a)6, Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 Amending Directive 2003/87/EC so as to Improve and

Dit om te voorkomen dat zij Europa zouden verlaten. Deze subsidie bleek een vorm van staatssteun te zijn, waarna de Europese Commissie de staatssteunregels heeft veranderd.²⁸ Mijn hypothese is dat deze ‘subsidie indirecte emissiekosten’, zoals die wordt genoemd, economisch onwenselijk is. Niet alleen omdat *carbon leakage* door Europese emissiehandel niet of nauwelijks voorkomt, maar ook omdat deze subsidie de prikkel voor de industrie verzwakt om minder en schonere energie te gebruiken.²⁹ Meer onderzoek is nodig, ook omdat de EU deze regeling opnieuw gaat evalueren en Nederland deze subsidie wil vervangen door een meer sobere variant.³⁰

Extend the Greenhouse Gas Emission Allowance Trading Scheme of the Community, *OJ* 2009 L.140/63-87.

²⁸ European Commission (2012), Guidelines on Certain State Aid Measures in the Context of the Greenhouse Gas Emission Allowance Trading Scheme Post-2012, *OJ* C.158/4-22.

²⁹ <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/subsidieregeling-indirecte-emissiekosten-ets>. Alleen al in 2017 kreeg de Nederlandse industrie 53,5 miljoen euro subsidie per jaar (wat gelijk staat aan 37% van de veilingopbrengsten van emissierechten): European Environment Agency (2018), *Trends and Projections in Europe 2018: Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, p. 22. Voor een overzichtsstudie naar (de afwezigheid van) *carbon leakage* zie: Naegele, H. en A. Zaklan (2019), ‘Does the EU ETS Cause Carbon Leakage in European Manufacturing?’, *Journal of Environmental Economics and Management* 93, 125–147.

³⁰ Article 30(2), Directive (EU) 2018/410 of the European Parliament and of the Council of 14 March 2018 Amending Directive 2003/87/EC to Enhance Cost-Effective Emission Reductions and Low-Carbon Investments, And Decision (EU) 2015/1814, *OJ* L.76/3-43. Zie ook: *Ontwerp van het Klimaatakkoord*, Den Haag, 21 december 2018, p. 98.

Tweede onderzoeksuitdaging: interactie tussen klimaatinstrumenten

De tweede uitdaging betreft economisch onderzoek naar de interactie tussen diverse instrumenten voor klimaatbeleid.³¹ Een voorbeeld is de introductie van een CO₂-heffing in een emissiehandelssysteem, waardoor een hybride vorm van klimaatbeleid ontstaat. Zo wil een aantal West-Europese lidstaten, waaronder Nederland, in eigen land ingrijpen in de prijsvorming van emissierechten door een minimumprijs in te voeren voor elektriciteitsproducenten, zoals het Verenigd Koninkrijk al sinds 2013 doet.³² Ook President Macron heeft aangegeven zo'n bodemprijs te willen invoeren in Frankrijk (en in de rest van de EU), maar dat was nog voor het protest van de gele hesjes.³³ Diverse onderzoeken benadrukken dat aanvullende instrumenten onvermijdelijk zijn vanwege het bestaan van meerdere vormen van marktfalen en vanwege politieke acceptatie.³⁴ Ik vind die veronderstelde onvermijdelijkheid soms te makkelijk en te weinig kritisch.

³¹ "Knowledge gaps exist in understanding the interaction of pricing instruments with other climate policy instruments (...)": Narassimhan, E., K.S. Gallagher, S. Koester en J. Rivera Alejo (2018), 'Carbon Pricing in Practice: A Review of Existing Emissions Trading Systems', *Climate Policy* 18 (8), p. 967.

³² [https://www.ecologique-](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.12.12_Statement_Carbon_Pricing.pdf)

[solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.12.12_Statement_Carbon_Pricing.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.12.12_Statement_Carbon_Pricing.pdf)

³³ <https://www.euractiv.com/section/energy/news/france-to-push-for-eu-carbon-price-floor-and-border-tariff/> alsmede <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2017/09/26/initiative-pour-l-europe-discours-d-emmanuel-macron-pour-une-europe-souveraine-unie-democratique>

³⁴ Deze redenering wordt bijvoorbeeld gebezigd door: Bataille, C., C. Guivarch, S. Hallegatte, J. Rogeli en H. Waisman (2018), 'Carbon Prices Across Countries', *Nature Climate Change* 8, 648-659. Zie ook: Wood, P.J. en F. Jotzo (2011), 'Price Floors for Emissions Trading', *Energy Policy* 39(3), 1746-1753. (Overigens is van marktfalen sprake bij publieke goederen, externaliteiten, onvolledige mededinging, asymmetrische informatie en incomplete markten: Gómez-Barroso, J.L. (2016), 'Market Failure (Analysis)', in: A. Marciano en G.B. Ramello (eds.), *Encyclopedia of Law and Economics*, New York: Springer, p. 1-5).

Dure CO₂-reductietechnologie die bedrijven vermijden omdat zij goedkopere CO₂-reductietechnologie gebruiken wordt dan ten onrechte gepresenteerd als marktfalen, terwijl politieke acceptatie wordt neergezet als onveranderlijk en onveranderbaar. Ik zou juist willen stellen dat hybride wet- en regelgeving vaak een politieke oorzaak heeft met in diverse gevallen negatieve economische gevolgen.

In het Regeerakkoord van 2017 bepleit Nederland bijvoorbeeld een nationale CO₂-minimumprijs voor elektriciteitsproducenten, die stapsgewijs oploopt van 18 euro in 2020 tot 43 euro in 2030.³⁵ Elektriciteitsproducenten kopen hun emissierechten op een veiling, maar als de veilingprijs lager is dan de genoemde bedragen moeten ze net zoveel bijbetalen tot het niveau van de minimumprijs is bereikt. Er ligt inmiddels een wetsvoorstel ter consultatie.³⁶ GroenLinks lanceerde recentelijk een nog strengere initiatiefwet voor de Nederlandse industrie: zij zou bovenop de prijs van emissierechten een CO₂-belasting moeten gaan betalen van 50 euro vanaf 2021, stapsgewijs oplopend naar 100 euro vanaf 2030.³⁷ Tientallen economen spraken onlangs hun steun uit voor een nationale CO₂-heffing voor alle sectoren met een starttarief van 50 euro, maar dan wel als bodemprijs waardoor bedrijven met emissierechten de marktprijs ervan in mindering mogen brengen op het te betalen

³⁵ *Vertrouwen in de toekomst: Regeerakkoord 2017-2021*, VVD, CDA, D66 en ChristenUnie, p. 68. Dit voorstel kan gezien worden als een voorbeeld van de 'regulatory ratchet' waarbij regulering vrijwel altijd tot meer regulering leidt: Lee, M.R. (2019), 'The Regulatory Ratchet: Why Regulation Begets Regulation - Fatal Flaw In The Market For Health Care', *University of Cincinnati Law Review* 87(3), <https://ssrn.com/abstract=3279121>.

³⁶ <https://www.internetconsultatie.nl/minimumco2prijs>

³⁷ <https://groenlinks.nl/nieuws/groenlinks-lanceert-initiatiefwet-voor-co2-belasting>. De PvdA kwam een week eerder dan GroenLinks met het beleidsvoorstel van een CO₂-heffing voor álle (ETS en non-ETS) bedrijven van 45 euro per ton CO₂ in 2021 die ieder jaar met 2 procent stijgt (tot ongeveer 80 euro in 2050): <https://www.pvda.nl/zeker-zijn-van-een-schone-toekomst/>

tarief per ton CO₂.³⁸ Het zijn onze varianten op het Britse ‘*taking back control*’, maar dan op klimaatgebied.

Zijn deze nationale voorstellen economisch verdedigbaar? Wel op modelniveau waar wet- en regelgeving niet bestaan.³⁹ De prijs van een Europees emissierecht, eerst 5 maar inmiddels zo’n 20 euro, ligt immers veel lager dan de huidige schadekosten van klimaatverandering per ton CO₂, waarvan de schattingen uiteenlopen van enkele tientjes tot een paar honderd euro.⁴⁰

³⁸ <https://esb.nu/blog/20048907/wij-zijn-het-eens-co2-heffing-hard-nodig-ook-voor-de-nederlandse-industrie>. De vraag is wel wat dit economenvoorstel betekent voor bedrijven die hun emissierechten gratis hebben gekregen: betalen zij per ton CO₂ 50 euro of mogen ook zij de marktprijs van emissierechten in mindering mogen brengen op het te betalen tarief? Ook diverse bijdragen uit het Preadviezen 2018 van de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde (KVS), getiteld *Klimaatbeleid: kosten, kansen en keuzes*, pleiten voor uniforme CO₂-beprijzing en een nationale bodemprijs voor CO₂ (bij voorkeur in meerdere landen).

³⁹ Econoom Lehmann gebruikt een nogal scheve onderzoeksaanpak om tot de weliswaar genuanceerde conclusie te komen dat ‘policy mixes’ mogelijk bruikbaar kunnen zijn: “This paper provides a review of existing economic studies that bring forward arguments *in favour of* a policy mix” (cursief door mijzelf): Lehmann, P. (2012), ‘Justifying a Policy Mix for Pollution Control: A Review of Economic Literature’, *Journal of Economic Surveys* 26(1), p. 72.

⁴⁰ Dit is ook het argument dat De Nederlandsche Bank (DNB) gebruikt in een recente studie: Hebbink, G. *et al.* (2018), *De prijs van transitie: een analyse van de economische gevolgen van CO₂-belasting*, Amsterdam: De Nederlandsche Bank, p. 18. Voor de EU bedragen die schadekosten nu zo’n 50 euro (56 dollar) volgens: Kotchen, M.J. (2018), ‘Which Social Cost of Carbon? A Theoretical Perspective’, *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 5, 673-694. Voor Nederland adviseert CE Delft een CO₂-minimumprijs van 80 euro in 2030: De Bruyn, S. en F. Rooijers (2018), *Analyse van het invoeren van een CO₂-minimumprijs voor de industrie*, Delft: CE Delft, p. 12. Een probleem is echter dat de kostenschattingen van klimaatschade enorm variëren (ook per land of regio), afhankelijk van het gebruikte model en de gekozen veronderstellingen. Volgens een recente studie kost klimaatschade wereldwijd tussen de 177 en 805 dollar per ton CO₂: Ricke, K., L. Drouet, K. Caldeira en M. Tavoni (2018), ‘Country-level Social Cost of Carbon’, *Nature Climate Change* 8, 895-900. Bovendien pleiten sommigen

Daarnaast geeft een hogere CO₂-prijs een sterkere prikkel voor energiebesparing, hernieuwbare energie en de ontwikkeling van innovatieve CO₂-besparende technieken.⁴¹ De opbrengst van een CO₂-taks kan bovendien worden gebruikt als subsidie voor bijvoorbeeld energiebesparing bij bedrijven.⁴² Toch zijn het economisch betwistbare plannen, omdat ze ingepast moeten worden in een reeds bestaand juridisch kader. Het economisch geïnspireerde en juridisch verankerde doel van de Europese Richtlijn emissiehandel is immers het kosteneffectief reduceren van broeikasgasemissies, niet het realiseren van een bepaalde CO₂-prijs.⁴³ Die emissiereducties ontstaan door een jaarlijks dalend emissieplafond, waarvan de CO₂-prijs een afgeleide is. Econoom John Dales, de bedenker van emissiehandel, schreef al in 1968 dat verhandelbare rechten moeten zorgen voor emissiereducties “at the smallest possible cost to society”.⁴⁴ Bovendien leidt een nationale CO₂-

voor een adaptieve nationale bodemprijs voor CO₂ die hoger wordt naarmate meer (buur)landen hem eveneens invoeren: Osorio, S., R.C. Pietzcker, M. Pahle en O. Edenhofer (2018), *How to Deal with the Risks of Phasing Out Coal in Germany through National Carbon Pricing*, Munich: Cesifo Working Paper 7438.

⁴¹ Stiglitz, J. en N. Stern (2017), *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*, Washington DC: World Bank. Volgens dit invloedrijke rapport is een CO₂-prijs nodig van 40-80 dollar in 2020 en 50-100 dollar in 2030 om de wereldwijde temperatuurstijging onder de 2 graden Celsius te houden (zoals het Akkoord van Parijs beoogt). Overigens draagt ook liberalisering bij aan klimaatbeleid omdat het ruimte biedt aan innovatie: Marhold, A.-A. (2018), ‘The Interplay Between Liberalization and Decarbonization in the European Internal Energy Market for Electricity’, K. Mathis and B.R. Huber (eds.), *Energy Law and Economics*, Londen/Heidelberg: Springer, p. 59-75.

⁴² Corradini, M., V. Constantini, A. Markandya, E. Paglialunga en G. Sforza (2018), ‘A Dynamic Assessment of Instrument Interaction and Timing Alternatives in the EU Low-carbon Policy Mix Design’, *Energy Policy* 120, p. 79.

⁴³ Het doel van de EU ETS Richtlijn 2003/87/EG, aldus Artikel 1, is om “de emissies van broeikasgassen op een kosteneffectieve en economisch efficiënte wijze te verminderen”.

⁴⁴ Volgens John Dales zorgt emissiehandel ervoor “(...) that the required reduction in waste discharge will be achieved at the smallest possible cost to society”. John

minimumprijs tot meer import van mogelijk viezere elektriciteit uit het buitenland.⁴⁵

Maar toch hoor ik sommigen van jullie knarsetanden. Het is geen 1968, het is 2019! We moeten met z'n allen toch meer tegen klimaatverandering doen? Sterker nog: in de Urgenda-zaak heeft de rechter toch bevolen dat Nederland de uitstoot van broeikasgassen voor 2021 met bijna 10 procent extra moet verminderen?⁴⁶ Jazeker, maar de hamvraag is: hoe kunnen we deze emissiereducties, voor en ook ná 2021, realiseren tegen zo laag mogelijke kosten? Is het zinnig om in te grijpen in de prijs van emissierechten om de uitstoot van broeikasgassen sneller te verminderen? Binnen een juridisch verankerd systeem van emissiehandel is mijn antwoord: nee. Als je de uitstoot sneller naar beneden wilt hebben dan moeten politici geen extra heffing opleggen, maar het emissieplafond sneller laten dalen.⁴⁷ En als dat voor 2030 in Europees verband niet lukt, dan kan

H Dales (1968), *Pollution, Property and Prices: An Essay in Policy-making and Economics*, Toronto: Toronto University Press, p. 107. Ook het VN Klimaatverdrag van 1992 stelt dat "(...) policies and measures to deal with climate change should be cost-effective so as to ensure global benefits at the lowest possible cost" (UNFCCC, Article 3.3). Overigens werd in het Verenigd Koninkrijk een bodemprijs voor een ton CO₂ afgesproken oplopend tot 30 pond in 2020, maar dit doel werd al snel verlaagd naar 18 pond om de industrie te beschermen en de energierekeningen van consumenten te verlagen (<https://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/SN05927>).

⁴⁵ Frontier Economics (2018), *Research on the Effects of the Minimum CO₂ Price*, Londen: Frontier Economics.

⁴⁶ <https://www.rechtspraak.nl/Uitspraken-en-nieuws/Bekende-rechtszaken/klimaatzaak-urgenda>

⁴⁷ Dit wordt overigens ook keurig door de Nederlandse regering bepleit in Brussel (*Vertrouwen in de toekomst: Regeerakkoord 2017-2021*, VVD, CDA, D66 en ChristenUnie, p. 37). Het emissieplafond voor broeikasgassen in de EU ETS daalt sinds 2013 met 1,74% per jaar en zal vanaf 2021 met 2,2% per jaar dalen. In het jaar 2017 is de uitstoot van de industrie voor het eerst licht gestegen (met 0,18%), maar is de totale uitstoot van bedrijven onder het EU ETS met 26% gedaald ten opzichte van 2005, waardoor de Europese doelstelling van 21% reductie in 2020

de Nederlandse overheid zelf emissierechten opkopen en die vernietigen.⁴⁸ Dat kunt u als particulier trouwens ook doen, bijvoorbeeld via CarbonKiller.⁴⁹

Is er dan geen andere reden om direct in te grijpen in de marktprijs van CO₂? Het gebruikelijke antwoord is: ja, ter correctie van marktfalen om technologische innovaties te stimuleren.⁵⁰ Maar mijn indruk is dat weinig succesvolle technologische innovaties in de context van emissiehandelssystemen soms ten onrechte worden aangeduid als marktfalen.⁵¹ Een voorbeeld is de afvang en opslag van CO₂. Naar verwachting kost afvang en opslag van CO₂ tussen de 40 en 120 euro per ton CO₂, waarbij je al snel ver over de 60 euro zit, terwijl de verwachte emissieprijs in 2030 geraamd wordt op zo'n 35

nu al is gehaald: European Environment Agency (2018), *Trends and Projections in Europe 2018: Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, p. 19.

⁴⁸ Een soortgelijke optie dragen Burtraw *et al.* (2018) aan, niet als alternatief voor zo'n CO₂-heffing maar juist als aanvulling daarop. Omdat een extra CO₂-belasting de nationale emissies verder reduceert waardoor deels emissierechten vrijkomen die elders in Europa gebruikt kunnen worden om extra uitstoot te dekken, zou de overheid een deel van die CO₂-belastingopbrengsten kunnen gebruiken om emissierechten op te kopen en achter te houden. De emissierechten (die niet eerst automatisch worden geannuleerd in de verderop te bespreken Market Stability Reserve) kunnen uiteindelijk worden vernietigd. Zie: Burtraw, D., A. Keyes en L. Zetterberg (2018), *Companion Policies under Capped Systems and Implications for Efficiency: The North American Experience and Lessons in the EU Context*, Washington DC: Resources for the Future, p. 21.

⁴⁹ <https://www.carbonkiller.org/nl>. Ik noem specifiek deze organisatie omdat ik lid ben van de onafhankelijke Raad van Advies van CarbonKiller.

⁵⁰ Zie bijvoorbeeld: Bataille, C., C. Guivarch, S. Hallegatte, J. Rogeli en H. Waisman (2018), 'Carbon Prices Across Countries', *Nature Climate Change* 8, 648-659.

⁵¹ Finon, D. (2012), 'Efficiency of Policy Instruments for CCS Deployment', *Climate Policy* 12, 237-254. Zie ook: Groenenberg, H. en H. de Coninck (2008), 'Effective EU and Member State Policies for Stimulating CCS', *International Journal of Greenhouse Gas Control* 2, 653-664.

tot 55 euro.⁵² Daarom is CO₂-afvang en opslag meestal niet rendabel. Naast de voorgenomen minimumprijs voor CO₂ gaat deze techniek in Nederland, u raadt het al, extra gesubsidieerd worden.⁵³ Mijn hypothese is dat door deze maatregelen zowel de overheid als bedrijven meer geld gaan betalen voor emissiereducties die ook goedkoper tot stand gebracht hadden kunnen worden, bijvoorbeeld via brandstofbesparing. Immers: een bedrijf dat ongeveer twee olievaten minder weet te verbruiken reduceert een ton CO₂ en verlaagt daarmee de productiekosten met zo'n 166 euro.⁵⁴ Extra heffingen en subsidies leiden dus tot *crowding-out* van goedkopere manieren om CO₂ te besparen.

Maar, zullen sommigen van jullie tegenwerpen, die markt voor emissierechten werkt toch helemaal niet goed? Niet voor niets hebben we in Europa aanvullende doelstellingen en instrumenten voor energiebesparing en hernieuwbare energie aangenomen.⁵⁵

⁵² Planbureau voor de Leefomgeving (2018), *Nationale kosten klimaat- en energietransitie in 2030: Update 2018*, 24-04-2018, p. 32. Zie bijvoorbeeld: <https://www.carbontracker.org/eu-carbon-prices-could-double-by-2021-and-quadruple-by-2030/>

⁵³ *Vertrouwen in de toekomst: Regeerakkoord 2017-2021*, VVD, CDA, D66 en ChristenUnie, p. 38.

⁵⁴ Het verminderen van de fossiele-brandstofconsumptie met 2,31 vaten olie verlaagt de broeikasgasuitstoot met 1 ton CO₂ (<https://pyrolysium.org/how-much-co2-produced-by-burning-one-barrel-of-oil/>). Tussen 2008 tot 2018 fluctueerde de olieprijs tussen de 54 en 90 euro per vat, met een gemiddelde van 72 euro. Innovatieve technologie die de olieconsumptie per eenheid productie met 2,31 vaten vermindert, verlaagt de productiekosten van output daarom met een gemiddelde van $2,31 \times 72 = 166$ euro.

⁵⁵ Ook volgens de EU leiden de doelen voor hernieuwbare energie en energiebesparing in de EU ETS tot hogere kosten voor klimaatbeleid, maar zijn ze destijds aangenomen (met als baten) om minder afhankelijk te worden van fossiele-brandstofimport uit landen als Rusland en om -export van- nieuwe CO₂-vrije energietechnologie te stimuleren: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/eu_climate_policy_explained_en.pdf (p. 64).

Ik zou het willen omdraaien. De markt in emissierechten functioneert behoorlijk efficiënt, zoals in diverse onderzoeken is aangetoond, ondanks de aanvullende instrumenten die zijn gecreëerd om uitstoot te verminderen en zo de prikkel ondermijnen die uitgaat van de CO₂-prijs.⁵⁶ Door EU-lidstaten extra eisen op te leggen, bijvoorbeeld minimumpercentages aan hernieuwbare energie, vermindert immers de CO₂-uitstoot en daalt de prijs van een emissierecht. Bij onderzoek naar complexe interacties tussen klimaatinstrumenten is meer aandacht gewenst voor hun juridische vormgeving en de economische consequenties daarvan.⁵⁷ Immers: *'the devil is in the detail'*.

Mijn hypothese is dat inefficiënties in het emissiehandelssysteem beter opgelost kunnen worden door de spelregels van het systeem te wijzigen dan door extra instrumenten toe te voegen. Gelukkig heeft de EU al diverse verbeteringen in het emissiehandelssysteem doorgevoerd. Zo zijn EU lidstaten sinds kort bevoegd om na sluiting

⁵⁶ Cludius, J., V. Duscha, N. Friedrichsen en K. Schumacher (2019), 'Cost-Efficiency of the EU Emissions Trading System: An Evaluation of the Second Trading Period', *Economics of Energy & Environmental Policy* 8(1), 145-161. Zie ook: Sattarhoff, C. en M. Gronwald (2018), *How to Measure Financial Market Efficiency? A Multifractality-Based Quantitative Approach with an Application to the European Carbon Market*, CESifo Working Paper No. 7102, Munich: CESifo. Zie eveneens: Jong, M.A.P., O. Couwenberg en E. Woerdman (2014), 'Does the EU ETS Bite? An Event Study', *Energy Policy* 69, 510-519.

⁵⁷ Een voorbeeld van (overigens uitstekende) modellering van interacties tussen klimaatinstrumenten die weliswaar beleid bespreekt maar waarin weinig recht is te vinden is: Lehmann, P., J. Sijm, E. Gawel, S. Strunz, U. Chewpreecha, J.F. Mercure en H. Politt (2018), 'Addressing Multiple Externalities from Electricity Generation: A Case for EU Renewable Energy Policy Beyond 2020?', *Environmental Economics and Policy Studies*, 1-29. Eén van de weinige voorbeelden van zowel juridisch als (rechts)economisch onderzoek naar interacties tussen klimaatinstrumenten is het 'Smart Mixes' project van Michael Faure en anderen: Van Erp, J., M. Faure, A. Nollkaemper en N. Philipsen (red.) (2019), *Smart Mixes for Transboundary Environmental Harm*, Cambridge: Cambridge University Press.

van kolencentrales emissierechten te schrappen.⁵⁸ Die rechten komen dan niet in het buitenland terecht, waardoor een ‘waterbed-effect’ wordt voorkomen. Bij sluiting van kolencentrales, zoals Nederland wil voor 2030, hoeft de overheid hun emissierechten dus niet op te kopen.⁵⁹ Een ander voorbeeld is de nieuwe Market Stability Reserve (MSR), een soort ‘emissierechtenstofzuiger’ die begin dit jaar in werking is gesteld.⁶⁰ Mede door de economische crisis van 2008 is een overschot aan emissierechten ontstaan dat daarin stapsgewijs wordt opgenomen, waardoor het ‘waterbed-effect’ afneemt en de prijs van emissierechten stijgt. Nederland kan er in Europa voor pleiten dat deze stofzuiger jaarlijks meer rechten moet opzuigen en vernietigen dan nu gebeurt.

Een andere vorm van interactie betreft die tussen verschillende markten van emissierechten. Naast de EU zijn er ook enkele andere emissiehandelssystemen, waarvan die van China inmiddels de grootste is.⁶¹ Economen pleitten aanvankelijk voor het koppelen van deze systemen, op weg naar één wereldwijde CO₂-prijs.⁶² Maar dergelijke koppelingen zijn tot nu toe alleen binnen werelddelen gerealiseerd, zoals tussen de EU en Zwitserland of tussen Californië en Québec, terwijl sommige economen inmiddels pleiten voor verschillende CO₂-prijzen voor verschillende (groepen) landen.⁶³

⁵⁸ Volgens Artikel 12(4) van de in 2018 herziene Richtlijn emissiehandel.

⁵⁹ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/05/18/kabinet-verbiedt-elektriciteitsproductie-met-kolen>. Zie ook:

<https://wetgevingskalender.overheid.nl/Regeling/WGK009153>

⁶⁰ https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en

⁶¹ ICAP (2018), *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2018*, Berlin: International Carbon Action Partnership (ICAP).

⁶² Haites, E. (2016), ‘Experience with Linking Greenhouse Gas Emissions Trading Systems’, *WIREs Energy & Environment* 5, 246-260.

⁶³ Bataille, C., C. Guivarch, S. Hallegatte, J. Rogeli en H. Waisman (2018), ‘Carbon Prices Across Countries’, *Nature Climate Change* 8, 648-659. Zie ook: Tiche, F. (2017), *Linking Emissions Trading Systems: A Law and Economics Analysis*, Dissertatie, Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.

Mijn verwachting is dat koppelingen alleen gerealiseerd kunnen worden tussen emissiehandelssystemen met een absoluut emissieplafond, duidelijke handelsregels en een solide handhavingspraktijk, waardoor een link tussen bijvoorbeeld China en de EU vrijwel is uitgesloten.⁶⁴ Meer onderzoek is nodig naar de marktwerking van reeds gekoppelde emissiehandelssystemen en naar de voorwaarden waaronder besluitvormers en handhavers van verschillende systemen, gekoppeld of niet, regels van elkaar overnemen.⁶⁵

Derde onderzoeksuitdaging: invloed van klimaatbeleid op energietransitie

De derde uitdaging betreft economisch onderzoek naar de invloed van emissiehandel en andere instrumenten voor klimaatbeleid op de energietransitie. De energietransitie vraagt om een volledige uitfasering van fossiele brandstoffen om de wereldwijde temperatuurstijging te beperken tot 1,5 graad Celsius.⁶⁶ Als de

⁶⁴ Het nationale emissiehandelssysteem van China heeft een relatief plafond dat meer emissieruimte geeft bij economische groei en kent nog veel onduidelijkheden in de regelgeving, terwijl milieurecht in China bekend staat om zijn zwakke handhaving: Xu, G. en M.G. Faure (2016), 'Explaining the Failure of Environmental Law in China', *Columbia Journal of Asian Law* 29(2), 1–95. In tegenstelling tot mijn verwachting voorzien andere onderzoekers een mogelijke koppeling tussen de EU ETS en het Chinese systeem zodra de juridische onduidelijkheden zijn opgelost, zoals: Zeng, Y. (2018), *Obstacles to Linking Emissions Trading Systems in the EU and China: A Comparative Law and Economics Perspective*, Dissertatie, Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.

⁶⁵ Deze laatste onderzoeksvraag is vooral geïnspireerd door literatuur over *policy diffusion*, *legal transplants* en *institutional lock-in* waarnaar bijvoorbeeld wordt verwezen in: Biber, E., N. Kelsey en J. Meckling (2017), 'The Political Economy of Decarbonization: A Research Agenda', *Brooklyn Law Review* 82(2), 605-643.

⁶⁶ Smith, C.J., P.M. Forster, M. Allen, J. Fuglestedt, R.J. Millar, J. Rogelj en K. Zickfeld (2019), 'Current Fossil Fuel Infrastructure Does Not Yet Commit Us to 1.5 C Warming', *Nature Communications* 10, 1-10. Zie ook: Le Quéré, C., et al. (2019),

intenties van landen om broeikasgassen te verminderen door bedrijven als geloofwaardig en afdwingbaar worden beschouwd, zullen ondernemers zich aanpassen en overschakelen op hernieuwbare energie. Zowel wereldwijd als in Europa worden de klimaatdoelen steeds verder aangescherpt en zijn er steeds meer overheden die CO₂ beprizen. Bedrijven snappen dat de omschakeling naar hernieuwbare energie onafwendbaar is en zien kansen. Er liggen immers enorme innovatiewinsten in het verschieft voor ondernemers die marktleider worden met CO₂-vrije energietechnologie die goedkoper is dan de beste verbrandingstechnologie om energie te genereren met fossiele brandstoffen.

Dit omschakelingsproces gaat nu al sneller dan marktanalisten hadden verwacht.⁶⁷ Door technologische vooruitgang zullen de kosten van zonne-energie dalen van 40 eurocent per kilowattuur in 2005 en 9 eurocent in 2014 naar zo'n 5 eurocent rond 2025.⁶⁸ Binnen een paar jaar is zonne-energie dus goedkoper dan fossiele energie. Dat geldt ook voor windenergie, zeker op zee: de kosten daarvan zullen dalen van 115 euro per megawattuur in 2010 en 49 euro in 2016 naar zo'n 27 euro rond 2025.⁶⁹ Maar wat als de wind niet waait of de zon niet schijnt? Dan gebruiken we elektriciteit die bijvoorbeeld is opgeslagen in batterijen, waarvan de kosten inmiddels spectaculair zijn gedaald: van 1000 dollar per kilowattuur in 2010 naar minder dan

'Drivers of Declining CO₂ Emissions in 18 Developed Economies', *Nature Climate Change* 9, 213-217.

⁶⁷ IRENA (2018), *Renewable Power Generation Costs in 2017*, Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency (IRENA), p. 21.

⁶⁸ Fraunhofer ISE (2015), *Current and Future Cost of Photovoltaics*, Study on behalf of Agora Energiewende. Zie ook: http://www.nvde.nl/wp-content/uploads/2018/06/NVDE_Kostendalingen-zon-PV-en-wind.pdf

⁶⁹ Zie bijvoorbeeld: Graré, V., F. Kühn, F. Küster en A. Schlosser (2018), *The Offshore-Wind Industry's Moment of Reckoning*, McKinsey & Company.

230 dollar in 2016.⁷⁰ Of we halen elektriciteit uit een regio waar de wind wel waait of de zon wel schijnt: er zijn sinds kort kabels die elektriciteit efficiënt kunnen transporteren over afstanden van meer dan duizend kilometer.⁷¹ Bovendien kan met hernieuwbare energie waterstof worden geproduceerd en opgeslagen – en dat tegen steeds lagere kosten.⁷² Binnen afzienbare tijd zijn schommelingen in het aanbod van wind- en zonne-energie daardoor geen probleem meer.⁷³

In het emissiehandelssysteem zullen al deze kostendalingen uiteindelijk worden weerspiegeld in een dalende CO₂-prijs. Daar waar vrijwel iedereen jubelt over de stijgende CO₂-prijs is mijn stelling juist dat we blij moeten zijn met een lage CO₂-prijs.⁷⁴ Een lage CO₂-prijs is een signaal dat technologische vooruitgang effectief is in het laag houden van de emissiereductiekosten, ondanks de steeds scherpere klimaatdoelen. Op basis van de reeds gerealiseerde en voorspelde kostendalingen is mijn hypothese dat het najagen van innovatiewinsten door ondernemers ertoe zal leiden

⁷⁰ Finkel, D. en A. Wagner (2017), *Battery Storage: The Next Disruptive Technology in the Power Sector*, McKinsey & Company.

⁷¹ 'Power Transmission: Rise of the Supergrid', *The Economist*, 14 januari 2017.

⁷² Naar verwachting zullen de kosten van waterstof gemaakt met windenergie (*power-to-gas* genoemd) tussen 2020 en 2040 dalen van ongeveer 18 eurocent naar 2 à 3 eurocent per kilowattuur:

<https://www.euractiv.com/section/energy/news/more-renewables-could-make-hydrogen-cheaper-than-gas-says-study/>

⁷³ De implicatie hiervan is ook dat we dan geen kerncentrales meer nodig hebben als basisvoorziening voor de productie van (*baseload*) elektriciteit.

⁷⁴ Die blijdschap over de stijgende CO₂-prijs wordt bijvoorbeeld gereflecteerd in uitspraken als: "De CO₂-prijs heeft zich inmiddels hersteld en staat nu weer boven de 20 euro" (Cozijnsen, J., 2019, 'Kan met het Europees emissiehandelssysteem het Parijs Akkoord gehaald worden?', *Nieuwsbrief Milieu & Economie* 16 februari 2019). Zie ook: <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/08/24/co2-uitstoten-gaat-nu-echt-geld-kosten-a1614132>. Een enkeling lijkt het echter met me eens te zijn dat er op zich niets mis is met een lage CO₂-prijs, bijvoorbeeld: Mulder, M. (2017), *Energietransitie en elektriciteitsmarkt: verkenning van een gespannen relatie*, CEER Policy Papers No. 1, p. 54.

dat klimaatregulering ingehaald gaat worden door de markt. Ik verwacht dat die innovatiewinsten zelfs een grotere rol in de energietransitie gaan spelen dan de CO₂-prijzen.

Marktwerking en het risico van overregulering

Sinds de economische crisis van 2008, en de lage CO₂-prijzen die daar mede het gevolg van was, staat marktwerking echter in een dubieus daglicht, ook in klimaatbeleid, en is overheidsingrijpen weer in de mode.⁷⁵ Maar iedere slingerbeweging in de politiek kent zo zijn risico's.⁷⁶ Uiteraard hebben we de overheid keihard nodig om markten überhaupt te laten functioneren, maar het grootste risico voor de Europese energietransitie is overheidsfalen.⁷⁷ Politici moeten de verleiding van overregulering weerstaan, juist om te voorkomen dat onze energierekeningen verder stijgen en gele hesjes in Nederland meer voet aan de grond krijgen. Denk aan vermoedelijk inefficiënte maatregelen als het kiezen van technologische winnaars door het subsidiëren van onrendabele CO₂-afvang en opslag, het opleggen van een extra CO₂-heffing voor bedrijven die al onder emissiehandel vallen, of het geven van meer vervuilingruimte aan internationaal concurrerende bedrijven die meer zijn gaan produceren. Een belangrijk deel van mijn toekomstige onderzoek zal zich daarom richten op hybride klimaatregulering en mogelijk reguleringsfalen. Daarbij moeten de politieke oorzaken, de juridische vormgeving en de economische gevolgen ervan in samenhang

⁷⁵ Ball, J. (2018), 'Why Carbon Pricing Isn't Working: Good Idea in Theory, Failing in Practice', *Foreign Affairs* July/August Web Issue.

⁷⁶ Hoogerwerf, A. (1995), *Politiek als evenwichtskunst*, Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer.

⁷⁷ Voor het eerste punt zie bijvoorbeeld: Vogel, S.K. (2018), *Marketcraft: How Governments Make Markets Work*, Oxford: Oxford University Press. Het tweede punt vloeit bijvoorbeeld voort uit: Dolfsma, W. (2013), *Government Failure: Society, Markets and Rules*, Cheltenham: Edward Elgar.

worden bestudeerd.⁷⁸ Een ander deel van mijn onderzoek zal zich richten op de rol van markten in de energietransitie, waaronder emissiehandel, de handel in energiebesparingsrechten en de markt voor energietechnologie. Een van mijn hypothesen is dat de introductie en verspreiding van nieuwe CO₂-vrije energietechnologie zo snel zal gaan dat de uitstoot van broeikasgassen in de EU onder de Europese emissiereductiedoelen zal blijven – niet alleen in 2020, maar ook in 2030 en daarna.

⁷⁸ Het recept hiervoor kan gevonden worden in de *Staatswissenschaften*, zoals bijvoorbeeld door Professor Jürgen Backhaus in Erfurt (Duitsland) wordt gedoceerd, waarin rechtseconomie wordt gecombineerd met politieke economie en *public choice*: Josselin, J.M., A. Marciano en G.B. Ramello (2017), 'The Law, The Economy, The Polity: Jürgen Backhaus, A Thinker Outside the Box', in: A. Marciano en G.B. Ramello (eds.), *Law and Economics in Europe and the U.S.*, Cham: Springer International Publishing, p. 1-15. Sovacool concludeert dat meer samenwerking nodig is tussen bijvoorbeeld economen en politicologen "and others" (zonder juristen daarbij overigens expliciet te vermelden): Sovacool, B.K. (2014), 'What Are We Doing Here? Analyzing Fifteen Years of Energy Scholarship and Proposing A Social Science Research Agenda', *Energy Research & Social Science* 1, p. 26.

Ondanks verwacht Europees succes toch ernstige klimaatverandering

Ondanks deze gematigd positieve woorden over de Europese energietransitie ben ik somber gestemd over de klimaatverandering. Buiten Europa zal de uitstoot van broeikasgassen nog jarenlang verder toenemen, vooral door het ontbreken van dalende absolute emissieplafonds in China, India en de Verenigde Staten. Het gevolg hiervan is dat we ondanks de verwachte ontwikkelingen in de EU afstevenden op een wereldwijde temperatuurstijging van ten minste 3 graden Celsius – met alle gevolgen van dien.⁷⁹ U zou er goed aan doen om de regering te vragen stevig vast te houden aan de geplande uitfasering van broeikasgassen maar dan met minder klimaatbeleid: minder subsidies, minder prijsinterventies en minder uitzonderingen voor bedrijven. En u kunt zich maar beter voorbereiden op een warme zomer.⁸⁰ Ik heb in elk geval mijn haar alvast afgeknipt. Ik heb gezegd.”

⁷⁹ Om de temperatuurstijging onder de 2 graden Celsius te houden moet de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen pieken in 2020, maar met de huidige klimaatplannen (*Nationally Determined Contributions*) van landen wordt deze piek niet eens bereikt in 2030 en zal de aarde met ten minste 3 graden Celsius opgewarmd zijn aan het eind van deze eeuw: UNEP (2018), *Emissions Gap Report 2018*, Nairobi: United Nations Environment Programme, p. 21. Zie ook: Renssen, S. van (2018), ‘The Inconvenient Truth of Failed Climate Policies’, *Nature Climate Change* 8: 355-358.

⁸⁰ <https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2018/2019-global-temperature-forecast>

Dankwoord

Allereerst dank ik mijn gezin, familie en vrienden voor hun liefde, aanmoediging en gezelligheid: ik hou van jullie en jullie zijn zonder enige twijfel de reden waarvoor (en waarom) ik leef.

Ook dank ik het Faculteitsbestuur en de benoemingsadviescommissie voor hun vertrouwen en steun: jullie speciale inspanningen om mij tot hoogleraar te benoemen zijn mij niet ontgaan en voelen oprecht als een warm bad.

Uiteraard dank ik mijn vele vriendelijke en competente collega's van de Faculteit Rechtsgeleerdheid: jullie support en ondersteuning zijn voor mij onmisbaar.

Ook mijn vakgenoten verbonden aan andere binnen- en buitenlandse universiteiten verdienen lof: onze wetenschappelijke debatten scherpen de geest, zoals die binnen de hoogwaardige en sympathieke *Society for Environmental Law and Economics* (SELE).

Als co-directeur van het *Groningen Centre of Energy Law and Sustainability* (GCELS) verdient Professor Martha Roggenkamp een bijzondere vermelding: je bent enorm kundig, behulpzaam, eigenwijs en goedlachs en je houdt me regelmatig een kritische spiegel voor waardoor ik verder kom.

Daarnaast heb ik veel geleerd van mijn voormalige leidinggevenden Professor Oscar Couwenberg, Professor Bert Steenge, Professor Dick Ruiters, Professor Jan van Deth en Professor Ad van Deemen: jullie hebben zonder twijfel grote invloed gehad op de manier waarop ik de wereld beschouw.

Een speciaal woord van dank richt ik tot slot aan Professor Andries Nentjes, die tien dagen voor mijn oratie overleed. Hij was niet alleen mijn promotor en leermeester, maar is en blijft mijn held en grote voorbeeld. Niemand in de wereld heeft voor mijn wetenschappelijke

carrière zoveel betekend als Andries: hij ging altijd voor de inhoud, genoot van de analyse en liet anderen altijd in hun waarde. Wat een voorrecht is het geweest om zoveel prachtige artikelen met hem te hebben mogen schrijven en wat een plezier hebben we samen op congressen gehad! Het behoort tot mijn meest dierbare academische herinneringen. Van iedereen heeft Andries mij het meest gevormd tot de wetenschapper die ik nu ben.

Vervuld met een mengeling van trots, verdriet en blijdschap draag ik mijn oratie daarom op aan emeritus hoogleraar Andries Nentjes.

Over Edwin Woerdman

Edwin Woerdman (1970) is per 1 februari 2018 benoemd tot hoogleraar Markten en Regulering aan de Faculteit Rechtsgeleerdheid van de Rijksuniversiteit Groningen. “In deze leerstoel staat economisch onderzoek centraal naar de efficiëntie van de regulering van markten”, zoals de Faculteit zijn leeropdracht heeft geformuleerd. Woerdman is bovendien co-directeur van het *Groningen Centre of Energy Law and Sustainability* (GCELS) sinds 2007.

Woerdman studeerde *cum laude* af in de politicologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen, waar hij zich specialiseerde in politieke filosofie en economische theorie. Hij promoveerde op het gebied van klimaatrechtseconomie aan de Faculteit Rechtsgeleerdheid van de Rijksuniversiteit Groningen in 2002. Hij was voorzitter van de Sectie Rechtseconomie in Groningen van 2005 tot 2009 en mede-voorzitter van 2015 tot 2017.

Woerdman is een expert op het gebied van de regulering van CO₂-markten, inclusief de implementatie van emissiehandel in de energiesector, met ruim 20 jaar onderzoekservaring. Ook deed hij onderzoek naar andere energie- en klimaatgerelateerde onderwerpen, zoals gasmarkten, aardbevingsschade en de waterstofeconomie. Hybride instrumenten en reguleringsfalen zijn twee terugkerende thema's in zijn werk. Daarbij maakt hij vaak gebruik van inzichten uit de institutionele (rechts)economie.

Hij heeft zo'n 100 publicaties op zijn naam staan, waaronder vele internationale *peer-reviewed* wetenschappelijke artikelen en diverse boeken, zoals *The Institutional Economics of Market-Based Climate Policy* (Elsevier), *Essential EU Climate Law* (Edward Elgar), *Legal Design of Carbon Capture and Storage* (Intersentia) en *Politiek en Politicologie* (Noordhoff).

Woerdman behoort tot de Top 10% van auteurs op SSRN gemeten naar *all-time downloads*. Zijn artikel over emissiehandel en het vervuiler-betaaltprincipe staat al meer dan tien jaar lang in de Top 20 'Most Downloaded Articles' van de *Review of Law and Economics*, Europa's belangrijkste wetenschappelijke tijdschrift in de rechtseconomie.

Woerdman's Master-cursussen *Economics of Regulation* en *Climate Law* maken onderdeel uit van de LLM *Energy and Climate Law* in Groningen, die volgens de gezaghebbende website llm-guide.com behoort tot de Top 10 energiemasters ter wereld. Woerdman's onderwijs wordt door studenten zeer gewaardeerd, onlangs nog met een gemiddelde van 8,4 bij *Economics of Regulation* en 8,2 bij *Climate Law*.

